

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月 4日

出願番号

Application Number:

特願2000-367972

出願人

Applicant(s):

株式会社村田製作所

2001年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3089759

【書類名】 特許願  
【整理番号】 300684  
【提出日】 平成12年12月 4日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B63B 11/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田  
製作所内  
【氏名】 北村 誠  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田  
製作所内  
【氏名】 織田 善夫  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田  
製作所内  
【氏名】 桧垣 忠則  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006231  
【氏名又は名称】 株式会社村田製作所  
【代表者】 村田 泰隆  
【代理人】  
【識別番号】 100087619  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 下市 努  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 028543  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004883

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粉末成形装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイスと該ダイスを挟んで対向するよう配設された上、下パンチユニットとで粉末成形空間を形成し、上記上、下パンチユニットをそれぞれ駆動軸により独立して駆動することにより加圧成形を行なうようにした粉末成形装置において、上記上、下パンチユニットの少なくとも一方を、少なくとも第1、第2パンチを互に相対移動可能に挿入してなるものとし、該第1、第2パンチに第1、第2駆動軸を連結し、該第1、第2駆動軸を、中空外筒内に内筒を軸心方向に相対移動可能に挿入してなるものとしたことを特徴とする粉末成形装置。

【請求項2】 請求項1において、上記内筒は中空外筒の両端開口から外方に突出しており、該中空外筒の一端には第1パンチが第1金型支持板を介して連結され、他端には第1駆動源が連結されており、上記内筒の一端には第2パンチが第2金型支持板を介して接続され、他端には第2駆動源が連結されており、上記第1、第2駆動源により上記中空外筒、内筒が独立して駆動されていることを特徴とする粉末成形装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記中空外筒、内筒にはそれぞれボールねじが連結されており、該各ボールねじにはタイミングベルトを介して駆動源としてのサーボモータが連結されていることを特徴とする粉末成形装置。

【請求項4】 請求項1ないし3の何れかにおいて、上記中空外筒は可動ベースに支持され、上記内筒は固定ベースに支持されており、該固定ベースに一体に延長形成されたフレーム部に上記ダイスが配置固定されていることを特徴とする粉末成形装置。

【請求項5】 請求項1ないし3の何れかにおいて、上記中空外筒及び内筒は共通の可動ベースに支持されており、上記ダイスは可動ベースとは別に配設された搬送テーブルに配置固定され、該搬送テーブルは粉末供給ステージ、粉末加圧ステージ、成形体取り出しステージの間で移動するように構成されていることを特徴とする粉末成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、セラミックス、あるいは食品、薬品等の粉末原料をダイスと上、下パンチとで形成された粉末成形空間内に充填して加圧成形するようにした粉末成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の粉末成形装置として、従来、ダイスが固定されたダイスプレートの上方、下方にダイスを挟んで対向するよう複数のパンチを備えたパンチユニットを配設し、該上、下パンチユニットを駆動することにより加圧成形を行なうようにしたもののが提案されている（例えば、特開平5-57496号公報参照）。

【0003】

また上記粉末成形装置では、各パンチにクランク構造からなる直線駆動機構を連結するとともに、各クランクにサーボモータを接続し、上記各パンチをそれぞれ独立して駆動することにより、成形体の形状等に対する自由度を高めるとともに、成形体の密度を均一化するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来装置では、各パンチにそれぞれクランクを連結して独立駆動する構造を採用しており、このためクランクの配置スペースが大きくなり、装置全体が大型化するという問題がある。

【0005】

本発明は、上記従来の状況に鑑みてなされたもので、複数のパンチをそれぞれ駆動軸により独立駆動する場合の配置スペースを縮小できる粉末成形装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、ダイスと該ダイスを挟んで対向するよう配設された上、下パンチユニットとで粉末成形空間を形成し、上記上、下パンチユニットをそれぞ

れ駆動軸により独立して駆動することにより加圧成形を行なうようにした粉末成形装置において、上記上、下パンチユニットの少なくとも一方を、少なくとも第1、第2パンチを互に相対移動可能に挿入してなるものとし、該第1、第2パンチに第1、第2駆動軸を連結し、該第1、第2駆動軸を、中空外筒内に内筒を軸心方向に相対移動可能に挿入してなるものとしたことを特徴としている。

## 【0007】

請求項2の発明は、請求項1において、上記内筒は中空外筒の両端開口から外方に突出しており、該中空外筒の一端には第1パンチが第1金型支持板を介して連結され、他端には第1駆動源が連結されており、上記内筒の一端には第2パンチが第2金型支持板を介して接続され、他端には第2駆動源が連結されており、上記第1、第2駆動源により上記中空外筒、内筒が独立して駆動されていることを特徴としている。

## 【0008】

請求項3の発明は、請求項1又は2において、上記中空外筒、内筒にはそれぞれボールねじが連結されており、該各ボールねじにはタイミングベルトを介して駆動源としてのサーボモータが連結されていることを特徴としている。

## 【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れかにおいて、上記中空外筒は可動ベースに支持され、上記内筒は固定ベースに支持されており、該固定ベースに一体に延長形成されたフレーム部に上記ダイスが配置固定されていることを特徴としている。

## 【0010】

請求項5の発明は、請求項1ないし3の何れかにおいて、上記中空外筒及び内筒は共通の可動ベースに支持されており、上記ダイスは可動ベースとは別に配設された搬送テーブルに配置固定され、該搬送テーブルは粉末供給ステージ、粉末加圧ステージ、成形体取り出しきの間で移動するように構成されていることを特徴としている。

## 【0011】

## 【発明の作用効果】

請求項1の発明にかかる粉末成形装置によれば、各パンチを駆動する第1、第2駆動軸を、中空外筒に内筒を相対移動可能に挿入してなるものとしたので、駆動軸の配置スペースを縮小することが可能となり、装置全体の小型化に貢献できる。また、パンチを駆動する駆動軸が中空外筒に内筒を挿入してなる同心構造であるので、内筒の位置に合わせて中空外筒の位置精度が高くなり、加工パンチ自体の位置精度も高くなる。

## 【0012】

請求項2の発明では、内筒及び中空外筒を第1、第2金型支持板を介して第1、第2駆動源によりそれぞれ独立して駆動したので、成形体の形状等に対する自由度を高めることができるとともに、成形体の密度を均一にできる。

## 【0013】

請求項3の発明では、中空外筒軸及び内筒をボールねじに連結されたタイミングベルトを介してサーボモータにより駆動するようにしたので、各パンチのストローク精度を高めることができるとともに、バックラッシュを回避でき、ひいては成形体の品質、寸法精度を向上できる。

## 【0014】

請求項4の発明では、中空外筒を可動ベースに支持し、内筒を固定ベースに支持するとともに、該固定ベースに一体に延長形成されたフレーム部にダイスを配置固定したので、剛性の高い固定ベースにより内筒及びダイスを支持することができ、加圧圧縮時の剛性を確保することができる。

## 【0015】

請求項5の発明では、中空外筒及び内筒を共通の可動ベースに支持し、ダイスを可動ベースとは別に配設された搬送テーブルに配置固定し、該搬送テーブルを各ステージの間で移動させたので、成形体の高速な連続生産を可能に対応でき、生産性を向上できる。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

## 【0017】

図1は、請求項1，2，3，4の発明の一実施形態（第1実施形態）による粉末成形装置を説明するための概略構成図である。

## 【0018】

図において、1はセラミックス粉末原料を加圧成形することによりセラミック電子部品素子を製造する粉末成形装置を示している。この粉末成形装置1は、主としてセラミックス粉末が充填される金型2と、該金型2に充填されたセラミックス粉末を圧縮する駆動部3と、上記金型2、駆動部3を支持する固定フレーム4とを備えている。

## 【0019】

上記金型2は、円筒状のダイス5と、該ダイス5を挟んで対向するように挿入配置された上パンチユニット6及び下パンチユニット7とからなり、該ダイス5と上、下パンチユニット6、7とで囲まれた部分が粉末成形空間2aとなってい

## 【0020】

上記上パンチユニット6は円筒状の上第1パンチ6a内にピン状の上第2パンチ6bを相対移動自在に挿入してなるものであり、上記下パンチユニット7は上記同様に円筒状の下第1パンチ7a内にピン状の下第2パンチ7bを相対移動自在に挿入してなるものである。この各パンチユニット6、7をそれぞれ独立させて駆動することにより、均一な密度を有する各種の成形体を形成でき、例えば円筒状、円柱状、断面H形状、あるいは断面十字形状の成形体が形成される。

## 【0021】

上記上第1パンチ6aの上端面には上第1金型支持板10が取付け固定されており、上記上第2パンチ6bの上端面には上第2金型支持板11が取付け固定されている。この第1、第2金型支持板10、11は互いに干渉することのないように上下に離して配置されている。また上記下第1パンチ7aの下端面には下第1金型支持板12が取付け固定され、下第2パンチ7bの下端面には下第2金型支持板13が取付け固定されており、この各金型支持板12、13は上記同様に上下に離して配置されている。

## 【0022】

上記固定フレーム4は、固定ベース部4aの両側端部に垂直上方に延びる側フレーム部4b、4bを一体形成するとともに、該両側フレーム部4bの上端部間に上フレーム部4cを一体形成してなる矩形箱状のものであり、この上フレーム部4cに上記ダイス5が配置固定されている。また上記固定フレーム4内には可動ベース9が上下動可能に配置されている。

## 【0023】

上記下第1金型支持板12の両端部には円筒状の下第1駆動軸21、21の上端面が接続固定されており、該各下第1駆動軸21内には下第1ボールねじ22が挿入されている。この下第1ボールねじ22には上記下第1駆動軸21の下端部に装着固定されたナット23が螺装されており、該下第1ボールねじ22を回転させることにより下第1駆動軸21が上下動し、これにより下第1金型支持板12を介して下第1パンチ7aが上下動する。

## 【0024】

また上記下第2金型支持板13には下第2駆動軸25の上端面が接続固定されており、該下第2駆動軸25内には上記同様にナット26に螺装された下第2ボールねじ27が挿入されている。この下第2ボールねじ27を回転させることにより下第2駆動軸25を介して下第2パンチ7bが上下動する。上記各下第1駆動軸21及び下第2駆動軸25は上記可動ベース9に摺動可能に支持されている。

## 【0025】

上記上第1金型支持板10の両端部には上第1駆動軸15、15の上端面が接続固定されている。この上第1駆動軸15は中空円筒状のものであり、該各上第1駆動軸15の下端は上記可動ベース9上に固定されており、上端部は上フレーム部4cにより摺動可能に支持されている。

## 【0026】

上記可動ベース9の両端部には上第1ボールねじ16が挿入されている。この上第1ボールねじ16には上記可動ベース9に装着固定されたナット17が螺装されており、該上第1ボールねじ16を回転させることにより可動ベース9を介して上第1駆動軸15が上下動し、これにより上第1金型支持板10を介して上

第1パンチ6aが上下動する。

【0027】

また上記上第2金型支持板11の両端部には上第2駆動軸18, 18の上端面が接続固定されており、該各上第2駆動軸18内には上第2ボールねじ20が挿入されている。この上第2ボールねじ20には上第2駆動軸18の下部に装着固定されたナット19が螺装されており、該上第2ボールねじ20を回転させることにより上第2駆動軸18が上下動し、これにより上第2金型支持板11を介して上第2パンチ6bが上下動する。

【0028】

そして上記各上第1駆動軸15内には上第2駆動軸18が同一軸心をなすように挿入されており、両第1, 第2駆動軸15, 18は軸方向に相対移動可能となっている。この上第2駆動軸18は上第1駆動軸15の両端開口から外方に突出しており、該上第2駆動軸18の下端部は上記可動ベース9により摺動可能に支持されている。

【0029】

上記各ボールねじ16, 20, 22, 27は、互いに平行に垂直に向けて配置されており、上記固定ベース部4aに配置固定された各軸受30により回転自在に支持されている。また各ボールねじ16, 20, 22, 27の下端部は固定ベース部4aを挿通して下方に延びており、各下端部には従動ブーリ31, 32, 33, 34が装着されている。

【0030】

上記上第1ボールねじ16, 16の各従動ブーリ31には上第1タイミングベルト35が巻回されており、該上第1タイミングベルト35は上第1サーボモータ37に装着された駆動ブーリ36に巻回されている。この上第1サーボモータ37が回転すると上記可動ベース9とともに各上第1駆動軸15, 15が同期して上下動する。

【0031】

また上記上第2ボールねじ20, 20の各従動ブーリ32には上第2タイミングベルト38が巻回されており、該上第2タイミングベルト38は上第2サーボ

モータ39に装着された駆動ブーリ40に巻回されている。この上第2サーボモータ39が回転すると上記各上第2駆動軸18, 18が同期して上下動する。

【0032】

上記下第1ボールねじ22, 22の各従動ブーリ33には下第1タイミングベルト41が巻回されており、該下第1タイミングベルト41は下第1サーボモータ42に装着された駆動ブーリ43に巻回されている。この下第1サーボモータ42が回転すると各下第1駆動軸21が同期して上下動する。

【0033】

また上記下第2ボールねじ27の従動ブーリ34には下第2タイミングベルト44が巻回されており、該下第2タイミングベルト44は下第2サーボモータ45に装着された駆動ブーリ46に巻回されている。この下第2サーボモータ45が回転すると下第2駆動軸25が上下動する。

【0034】

次に本実施形態の作用効果について説明する。

【0035】

本実施形態の粉末成形装置1によりセラミックス成形体を製造するには、上パンチユニット6をダイス5の上方に待機させるとともに、ダイス5の下面を下パンチユニット7で閉塞する。この状態で粉末成形空間2a内にセラミックス粉末原料を充填する。そして各サーボモータ37, 39, 42, 45を回転駆動して上第1, 第2パンチ6a, 6bを下降させるとともに、下第1, 第2パンチ7a, 7bを上昇させ、セラミック原料粉を加圧する。これにより所定形状のセラミック成形体を形成する。しかる後、上第1, 第2パンチ6a, 6bを上記待機位置に上昇させ、下第1, 第2パンチ7a, 7bを上昇させることによりダイス5から成形体を取り出す。

【0036】

本実施形態によれば、円筒状の上第1駆動軸15内にこれと同一軸心をなすように内筒としての上第2駆動軸18を相対移動可能に挿入したので、従来の各駆動軸を並列配置する場合に比べて配置スペースを縮小することができ、装置全体の小型化に貢献できる。

## 【0037】

本実施形態では、各上第1，第2駆動軸15，18を上第1，第2金型支持板10，11を介して上第1，第2パンチ6a，6bに接続し、上記上第1，第2駆動軸15，18をボールねじ16，20に巻回されたタイミングベルト35，38を介してサーボモータ37，39によりそれぞれ独立して駆動したので、成形体の形状等に対する自由度を高めることができるとともに、成形体の密度を均一にできる。

## 【0038】

また上記上第1，第2パンチ6a，6b及び下第1，第2パンチ7a，7bをボールねじ16，20，22，27により昇降駆動したので、摩擦抵抗を小さくできるとともに、バックラッシュを抑制でき、ひいては成形体の品質、寸法精度を向上できる。

## 【0039】

本実施形態では、上第1駆動軸15を可動ベース9に固定し、上第2駆動軸18を固定ベース部4aに固定するとともに、該固定ベース部4aに一体に延長形成された上フレーム部4cにダイス5を配置固定したので、剛性の高い固定フレーム4により上第1，第2駆動軸15，18及びダイス5を支持することができ、加圧時の剛性を確保することができる。

## 【0040】

また、上記各ボールねじ16，20，22，27を固定ベース部4aにより集中して支持したので、上記固定ベース部4aを基準面として各軸受30及び各ボールねじ16，20，22，27を組み付けることができ、組み付け精度を確保し易く、組み付け作業及びメンテナンス作業を容易に行なうことができる。

## 【0041】

さらに、上記固定ベース部4aに各サーボモータ37，39，42，45を集中させて配置したので、上記各ボールねじ16，20，22，27との組み付け精度を確保し易く、この点からも組み付け作業及びメンテナンス作業を容易に行なうことができる。

## 【0042】

さらにまた上記固定ベース部4aにボールねじ16, 20, 22, 27及びサーボモータ37, 39, 42, 45等の重量物を集中させたので、固定ベース部4a自体の剛性を高めることにより装置全体としての剛性を緩和でき、小型化に貢献できるとともに、コストを低減できる。

【0043】

図2は、請求項1, 2, 3, 4の発明の第2実施形態による粉末成形装置を説明するための図である。図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示しており、重複する符号についての説明は省略する。

【0044】

本実施形態の粉末成形装置50は、上パンチユニット51を第1～第3パンチ51a～51cの3つに分割してなり、外側に位置する円筒状の第1パンチ51a内に円筒状の第2パンチ51bを挿入し、該第2パンチ51b内に円筒状の第3パンチ51cを挿入した構造となっている。また各第1～第3パンチ51a～51cには第1～第3金型支持板52, 53, 54を介して第1～第3駆動軸55, 56, 57が接続されており、この各駆動軸55～57は第1～第3サーボモータ58, 59, 60によりそれぞれ独立して駆動される。なお、61は固定ベースであり、62は第2駆動軸56が接続固定された第1可動ベースであり、63は第1駆動軸55が接続固定された第2可動ベースである。

【0045】

そして上記第1～第3駆動軸55～57は、円筒状の第1駆動軸55内に同じく円筒状の第2駆動軸56を同一軸心をなすように相対移動可能に挿入するとともに、該第2駆動軸56に第3駆動軸57を同一軸心をなすように相対移動可能に挿入した構造となっている。

【0046】

本実施形態では、第1, 第2, 第3駆動軸55, 56, 57を同一軸心をなすように互に相対移動可能に挿入することにより3軸同心構造としたので、駆動軸の配置スペースをさらに縮小することができ、装置全体を小型化できる。

【0047】

図3及び図4は、請求項5の発明の一実施形態（第3実施形態）による粉末成

形装置を説明するための図である。図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示している。

【0048】

本実施形態の粉末成形装置70は、上第1駆動軸15内に同一軸心をなすよう上第2駆動軸18を相対移動可能に挿入し、上記上第1、第2駆動軸15、18を上第1、第2サーボモータ37、39によりそれぞれ独立して駆動してなり、基本的な構成は第1実施形態と略同様である。

【0049】

また上第1ボールねじ16、16は固定ベース71に軸受30を介して支持されており、上第2ボールねじ20及び下第1、第2ボールねじ22、27は可動ベース72に軸受30を介して支持されている。上記各上第1ボールねじ16により可動ベース72を介して上第1駆動軸15が上下動し、上第2ボールねじ20により上第2駆動軸18が可動ベース72に対して相対的に上下動する。

【0050】

そして上記可動ベース72の上方にはこれとは独立して搬送テーブル73が配設されている。この搬送テーブル73は円形状のものであり、該搬送テーブル73の外周部には90度角度間隔毎に上記ダイス5が挿入固定されている。また上記搬送テーブル73の下面の各ダイス5には下パンチユニット7及び下第1、第2金型支持板12、13が配設されている。

【0051】

図4に示すように、上記搬送テーブル73には外付けの回転駆動機構（不図示）が接続されており、該回転駆動機構により搬送テーブル73は粉末供給ステージA、粉末加圧ステージB、機械加工ステージC、成形体取り出しステージDの順に回転駆動される（図4の矢印a方向）。

【0052】

上記各ステージA～Dには、上記下パンチユニット7、下第1、第2金型支持板12、13をクランプして該ステージの所定位置に位置決めし、搬送時にはクランプを解除するクランプ機構（不図示）が配設されている。また上記搬送テーブル73には、搬送中は下第1、第2金型支持板12、13を保持して脱落を防

止し、各ステージA～Dの所定位置では下パンユニット7の保持を解除して上下動を許容する保持機構（不図示）が配設されている。

## 【0053】

上記粉末成形装置50の動作について説明する。

## 【0054】

粉末供給ステージAに位置するダイス5内にセラミック粉末原料が供給されると、搬送テーブル73が矢印a方向に90度回転する。これによりセラミック粉末原料が充填されたダイス5及び下パンユニット7は粉末加圧ステージBに搬送され、ここで上、下パンユニット6, 7により加圧成形が行われる。このとき上記粉末供給ステージAに搬送された次のダイス5内にセラミック粉末原料が供給される。

## 【0055】

加圧成形が終了すると、搬送テーブル73が90度回転し、加圧成形された成形体は機械加工ステージCに搬送され、ここで必要に応じた切削、孔あけ等の機械加工が行われる。このとき上記粉末加圧ステージBでは次のセラミック粉末の加圧成形が行われ、上記粉末供給ステージAではその次のダイス5にセラミック粉末が供給される。

## 【0056】

そして機械加工ステージCにて所定の加工が終了すると、搬送テーブル73が90度回転し、加工済み成形体を成形体取り出しステージDに搬送し、ここで成形体を取り出す。このようにして搬送テーブル73を順次回転させることにより成形体が連続生産される。

## 【0057】

本実施形態によれば、上第1駆動軸15, 15内にこれと同一軸心をなすように上第2駆動軸18を相対移動可能に挿入したので、配置スペースを縮小することができ、装置全体を小型化でき、第1実施形態と同様の効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

請求項1, 2, 3, 4の発明の第1実施形態による粉末成形装置を説明するた

めの概略構成図である。

【図2】

請求項1, 2, 3, 4の発明の第2実施形態による粉末成形装置を説明するための概略構成図である。

【図3】

請求項5の発明の第3実施形態による粉末成形装置を説明するための概略構成図である。

【図4】

上記粉末成形装置の搬送テーブルの動作を示す平面図である。

【符号の説明】

1, 50, 70	粉末成形装置
2	金型
2 a	粉末成形空間
4 a, 61, 71	固定ベース
4 c	上フレーム部
5	ダイス
6, 51	上パンチユニット
6 a, 6 b	上第1, 第2パンチ
7	下パンチユニット
7 a, 7 b	下第1第2パンチ
9, 62, 63, 72	可動ベース
10, 11	上第1, 第2金型支持板
15	上第1駆動軸（中空外筒軸）
16, 20, 22, 27	ボールねじ（駆動軸）
18	上第2駆動軸（内筒軸）
35, 38, 41, 44	タイミングベルト
37, 39, 42, 45, 58, 59, 60	サーボモータ（駆動源）
73	搬送テーブル
A	粉末供給ステージ

B

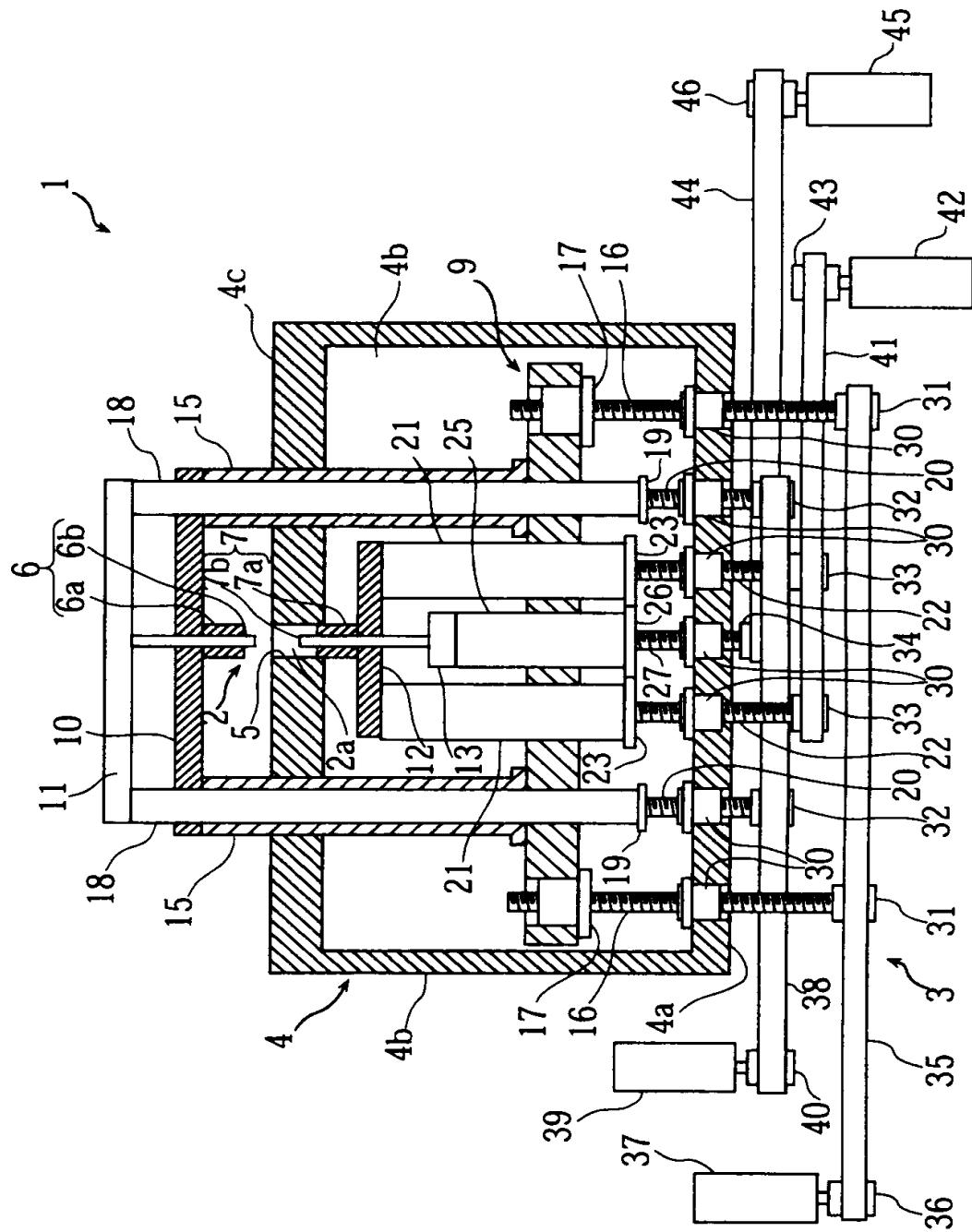
粉末加圧ステージ

D

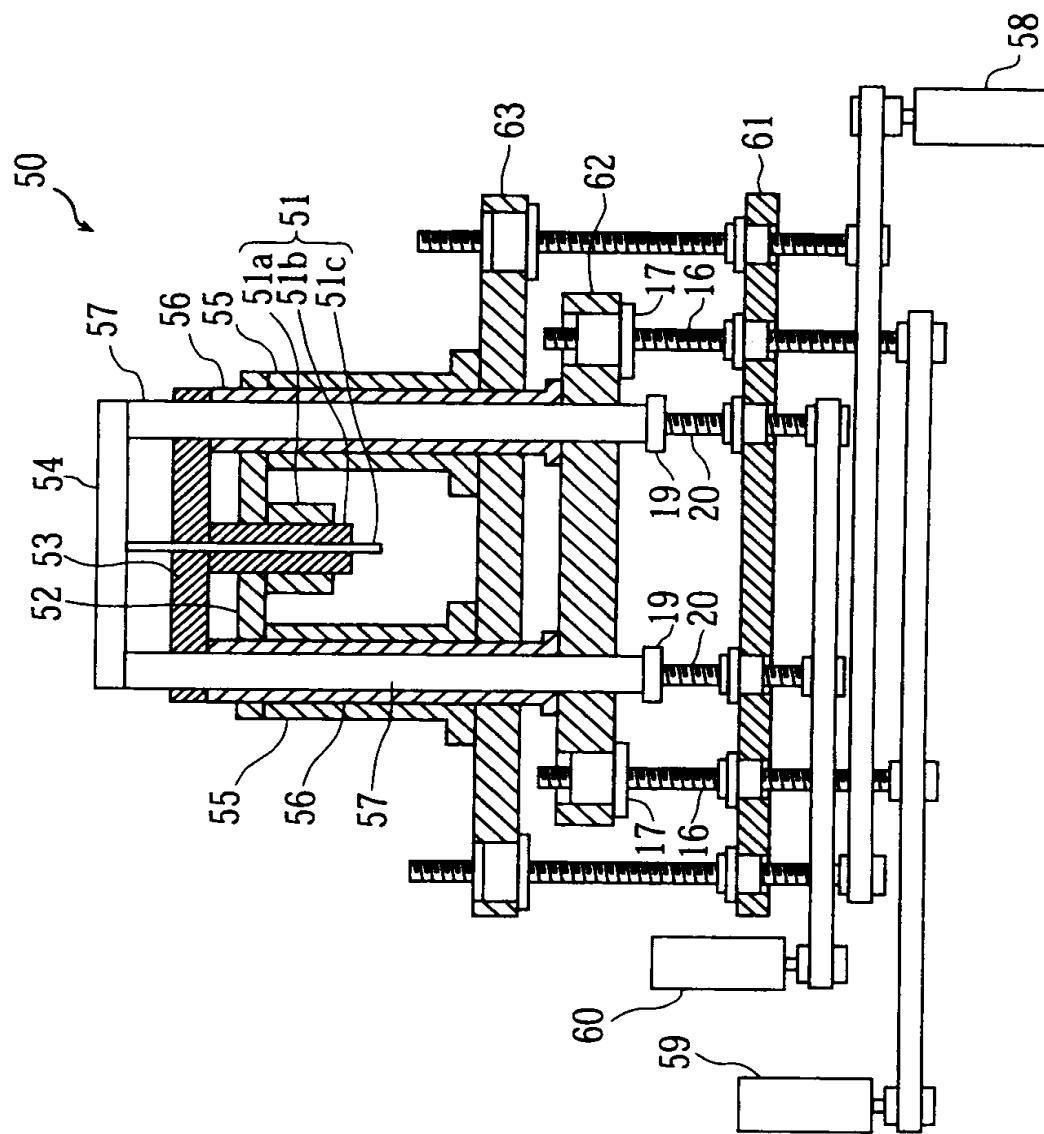
成形体取り出しステージ

【書類名】 図面

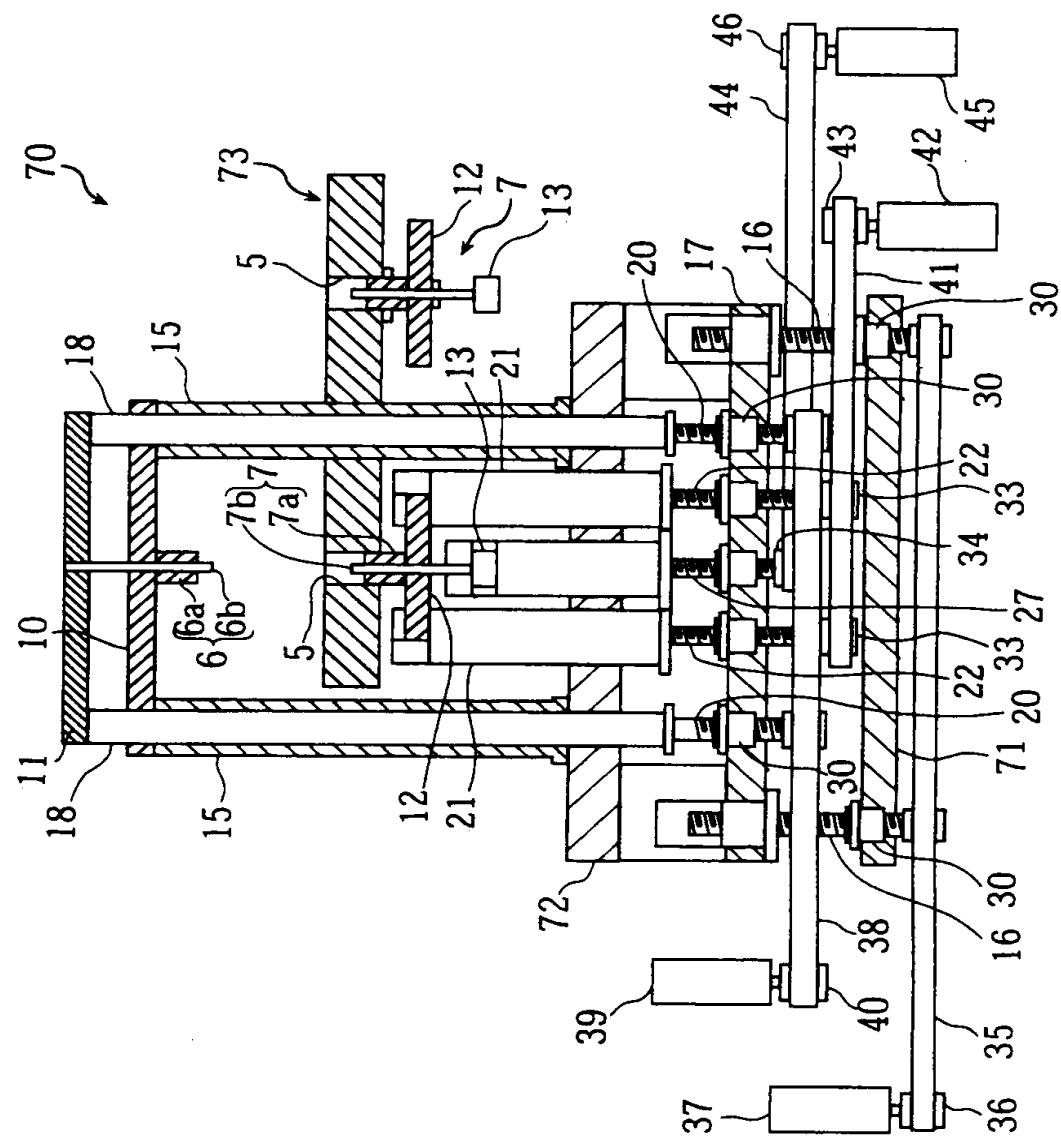
### 【図1】



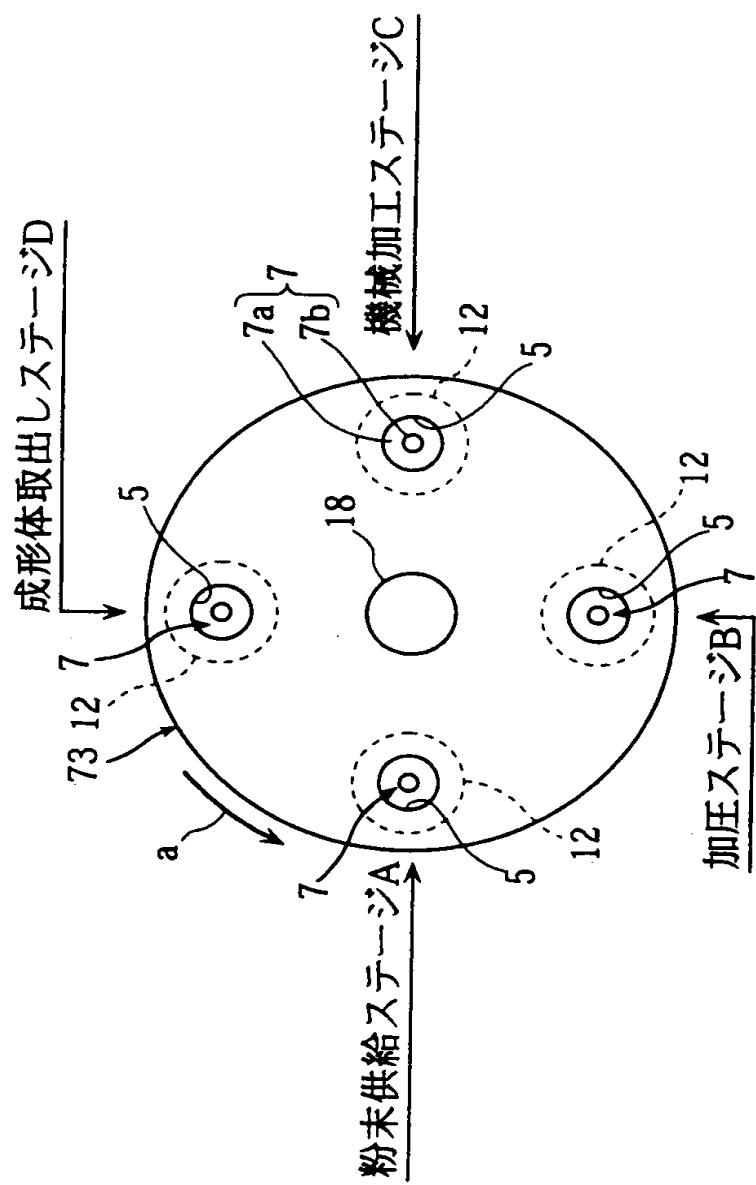
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のパンチをそれぞれ駆動軸により独立して駆動する場合の配置スペースを縮小できる粉末成形装置を提供する。

【解決手段】 ダイス5と該ダイス5を挟んで対向するよう配設された上、下パンチユニット6、7とで粉末成形空間2aを形成し、上記上、下パンチユニットをそれぞれ駆動軸15、18、22、27により独立して駆動することにより加圧成形を行なうようにした粉末成形装置において、上記上第1、第2パンチ6a、6bの上第1駆動軸（中空外筒）15内に上第2駆動軸（内筒）18を軸心方向に相対移動可能に挿入する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号  
氏 名 株式会社村田製作所